

384385

申請日期	87.9.14
案 號	87115377
類 別	60131102

公告本 A4 C4

(以上各欄由本局填註)

384385

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	光學位置檢測裝置
	英 文	OPTICAL POSITION DETECTION DEVICE
二、發明 人 創作	姓 名	1. 仲嶋一 2. 派翠克·魯斯
	國 籍	1. 日本國 2. 德國
	住、居所	1. 日本國東京都千代田區丸之內2丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內 2. 德國·卡爾魯荷·D-76139·史卡荷街4a
三、申請人	姓 名 (名稱)	1. 三菱電機股份有限公司 2. 福群禪屯·卡爾魯赫公司
	國 籍	1. 日本國 2. 德國
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都千代田區丸之內2丁目2番3號 2. 德國·艾格斯汀·拉波雪弗·荷曼孟·D-76344·黑 姆弗茲廣場1號
	代 表 人 姓 名	1. 谷口一郎 2. ppa·漢斯·萊納·曼格

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

1998年 9月 16日 PCT/JP98/04144

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

技術領域

本發明有關應用三角測量法檢測位置之光學位置檢測裝置者。

背景技術

以往，光學位置檢測裝置係廣泛採用稱為三角測量方式之方式者，因係廉價而簡便之構成之故，多用為照相機的自動對焦用感測器。第5圖表示習用的依三角測量法之位置檢測法之光學位置檢測裝置之說明圖，而係於例如在刊物(社團法人計量管理協會，光應用計測技術調查研究委員會編，光計測的需求(Needs)及新技術·材料(Seeds)，167頁)所記載者。第5圖中，101為射出平行光束(beam)之如雷射等的光源而不具備投光用透鏡者。102為結像透鏡，103為位置檢測元件(例如，PSD，Position Sensitive Device，位敏裝置)，將攝像系按對被檢測面104的變位方向傾斜或對光的入射方向傾斜之方式予以構成。

其次就舉動說明之。

當被檢測面104從基準位置變位時，被檢測面104上的光點(spot)的結像透鏡102有關之視線角(angle of sight)將起變化。因應其視線角的變化，在位置檢測元件103上的像位置亦將起變化之故，利用此以算出被檢測面104的位置。

因習用光學位置檢測裝置係按如上之構成，故有如光源101使用簡潔型(Compact)半導體雷射時必需配備直準管

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

透鏡 (Collimator lens)，又光源 101 使用氣體雷射時，雖然不需要透鏡系，惟雷射設備 (laser size) 將本質上變大等問題。亦即，於習知之採用三角測量法之光學位置檢測裝置，因為光的聚光以及結像使用一般性的透鏡 102 之故，在裝置的小型化上有其限度等問題。

另外，曾有使用單軸會聚作用之棒狀透鏡及光學纖維的導光體之光學位置檢測裝置，經於例如，日本特開平 10-9813 號公報揭示，惟如此習用技術，於較長測定距離下欲得良好檢測特性時，在小型化上仍有限度等問題。

本發明係為解決如上述之問題而開發者，係以獲得於較長測定距離仍具有良好檢測特性之小型光學位置檢測裝置為目的。

發明揭示

本發明係具備：輸入光學纖維；及輸出光學纖維；及配置於基板上而具有分岐導光體之平板導光體；及鄰接配置於前述平板導光體，變換從該平板導光體所射出之光波的光路使該光波會聚於被檢測面之第 1 柱狀透鏡；及鄰接配置於前述平板導光體，變換於前述被檢測面所反射之光波的光路並導入於該平板導光體之第 2 柱狀透鏡者。

藉此，有可得即使在較長測定距離仍具有良好的檢測特性之光學位置檢測裝置之效果。

本發明係於平板導光體上設置為第 1 柱狀透鏡及第 2 柱狀透鏡決定位置並配置之透鏡定位片者。

藉此，有可容易將第 1 柱狀透鏡及第 2 柱狀透鏡定位配

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明 (3)

置之效果。

於本發明，平板導光體具備適合於輸出入光學纖維的蕊層及包層之導光體構成，而依厚膜光阻 (resist) 的微影過程 (lithography process) 所製作者。

藉此，有可按量產生良好之方式製作具有微細構造之光學位置檢測置之效果。

圖面之簡單說明

第1圖表示依本發明第1形態之光學位置檢測裝置之斜視圖。

第2圖表示柱狀透鏡之斜視圖。

第3圖表示光學位置檢測裝置之平面圖。

第4圖係第3圖的 X-X 剖面圖。

第5圖表示習用的依三角測量法之位置檢測法之光學位置檢測裝置。

本發明最佳實施形態

以下，為更詳細說明本發明，參照所添附圖面以說明本發明最佳實施形態。

實施形態 1

第1圖表示依本發明第1形態之光學位置檢測裝置之斜視圖、第2圖表示柱狀透鏡之斜視圖、第3圖表示光學位置檢測裝置之平面圖、第4圖係第3圖的 X-X 剖面圖。

圖中，1為基板，2為輸入光纖維、3，4為輸出光纖維、5為光纖維支持體(導引機構)、6為將蕊層6a以折射率稍低之包層6b挾進以形成之平板導光體而以透明樹脂所形成

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(4)

者。此蕊層 6a 及包層 6b 的厚度係按與輸入光學纖維 2 的蕊直徑及包層所對應之厚度之方式形成之。d 為包層 6b 的厚度， θ 為從平板導光體 6 入射於後述之入射面 11a 之光線束的擴散角而以平板導光體 6 的開口數 (N.A. numerical aperture) 所記述者。

7a、7b 為依平板導光體 6 的側壁所構成之光學纖維 2，3，4 的導引溝 (導引裝置)，8a 為依平板導光體 6 的側壁所構成之第 1 導光體壁面反射鏡 (mirror)。此第 1 導光體壁面反射鏡 8a 係按從輸入光學纖維 2 的導波光能發生內部全反射之方式設定角度以形成者或，例如，藉由附著如銀等高反射率的金屬以形成者。8b 為依平板導光體 6 的側壁所構成之第 2 導光體壁面反射鏡，9a 為依平板導光體 6 的側壁所構成並具有預定的曲面形狀之第 1 凹面鏡。此第 1 凹面鏡 9a 係為將有關基板 1 的面方向之從輸入光學纖維 2 之擴散導波光，能變換為在平板導光體 6 的外部依預定光軸於預定位置具有焦點之會聚光起見，設定為曲面形狀者。9b 係依平板導光體 6 的側壁所構成而具有預定的曲面形狀之第 2 凹面鏡者。此第 2 凹面鏡 9b 的傾斜角度及曲率係後述之未圖示之被檢測面在預定位置時，按其時的該被檢測面上的光點的像，能於後述之分岐導光體 14 的分岐點結像之方式予以設定者；10a 為在平板導光體 6 的側壁所構成之第 1 透鏡接合端面、10b 為在平板導光體 6 的側壁所構成之第 2 透鏡接合端面。

11 為第 1 柱狀透鏡，將此根據第 2 圖及第 4 圖再更詳細

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

說明之。於第 2 圖及第 4 圖中，A，B，C 為光軸，光軸 A 與光軸 B 相直交，光軸 B 與光軸 C 亦相直交。11a 為光的入射面，亦作為光的出射面發揮功能者。11b 係將光軸 A 變換為光軸 B 之第 1 內部反射鏡，11c 係將光軸 B 變換為光軸 C 之第 2 內部反射鏡，11d 係為會聚光軸 C 的光之柱狀透鏡，而作為光的入射面發揮功能者。11e，11f 係為防範第 1 柱狀透鏡 11 操作中之透鏡破損，分別設在底部及上部之透鏡保護部者。

其次說明第 1 內部反射鏡 11b 的形成位置。

未形成第 1 內部反射鏡 11b 時，如第 4 圖所示，從平板導光體 b 射出而入射於入射面 11a 之光，即將在從入射面 11a 離開 $d/\tan\theta$ 之位置被基板 1 遮斷。因此，第 1 內部反射鏡 11b 則形成在從入射面 11a 入射之光將被基板 1 遮斷以前並能將光軸 A 變換為光軸 B 之位置。再者，第 2 內部反射鏡 11c 形成在能將光軸 B 變換為光軸 C 之位置。再者，柱狀透鏡面 11d 按其光軸能與光軸 C 一致之方式形成之同時，按能將光射光做為光軸 C 上的光源會聚並射出之方式予以形成。

第 1 柱狀透鏡 11 的大小及焦點距離係按射出後的光線束所要求之聚光位置以及聚光點大小所決定。

12 係為將後述之未圖示之從被檢測面的反射光導引至第 2 透鏡接合端面 10b 之第 2 柱狀透鏡者，而使用與第 1 柱狀透鏡 11 同一種者。13 係由平板導光體 6 的一部分所構成而將柱狀透鏡 11，12 定位之透鏡定位片，14 係分歧導光體。

另外，於從第 1 柱狀透鏡 11 的光的射出方向，配置有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(6)

做為距離測定對象之未圖示之被檢測面。再者，於輸出光纖維3、4的輸出端側，配置有未圖示之光檢測機構。

其次說明本發明製造方法之一例。

本發明藉由適用對厚膜光阻之微影技術，具微細構造者仍能依良好量產生製造之。為厚膜光阻精度良好的曝光而言，使用X光之曝光為最適合，可以適用以LIGA(德文之lithographie，(石印術)電鑄法，成型的頭字母)名稱知名之過程。構成材料而言，祇要在所使用之光波的波長下為透明即可，可考慮玻璃，聚合物等多種，茲舉一例如下。

基板，例如使用陶瓷(ceramics)，於其表面積層折射率相異之3層導光體用樹脂，例如，PMMA(Polymethyl methacrylate聚甲基丙烯酸甲酯)。作為導光體能有效進行對光學纖維之光的入出射起見，樹脂係按其厚度及折射率選定之。將經積層之樹脂平板例如依X光微影(lithography)予以圖案構成(patferning)並一起製作平板導光體2、光學纖維支持體5、導引溝7a、7b、透鏡定位片13。然後，將光學纖維2、3、4與柱狀透鏡11、12黏接在預定位置，則可完成光學位置檢測裝置之製造。

其次說明舉動。

如第3圖及第4圖，依輸入光學纖維2導引至平板導光體6內之光，將於平板導光體6的厚度方向被關閉，於基板1的面方向因應光學纖維2的開口數一邊擴散一邊傳輸，到達第1導光體壁面反射鏡8a。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (7)

於第 1 導光體壁面反射鏡 8a 所反射之光，仍按被平板導光體 6 內關閉情況下變換光路，於第 1 凹面鏡 9a 再度反射。於第 1 凹面鏡 9a 所反射之光，從第 1 透鏡接合端面 10a 射出，並入射於第 1 柱狀透鏡 11 的入射面 11a。

入射於第 1 柱狀透鏡 11 之光，一邊發散一邊於內部反射鏡 11b，11c 反射，被變換光路到達柱狀透鏡面 11d，被會聚後朝向未圖示之被檢測面射出。亦即，不受制限於平板導光體 6 的高度之下，能將出射光的光軸 A 逐次變換為光軸 B，光軸 C，並朝向經配置在該平板導光體 6 的遠方之該被檢測面形成細小光束 (beam)。

於上述被檢測面反射之光線束，入射於第 2 柱狀透鏡 12 的柱狀透鏡面後從其入射面射出，從第 2 透鏡接合端面 10b 再度導入於平板導光體 6 內。經導入之光線束則於第 2 凹面鏡 9b 以及第 2 導光體壁面反射鏡 8b 反射並朝向分岐導光體 14 進行。在其分岐導光體 14 的分岐點之光線束，因應其結像位置分別分岐後與光學纖維 3，4 結合，傳輸至外部。

於分岐導光體 14 的分岐點所觀察之光點的像即可以從對第 1 柱狀透鏡 11 所射出光線束的光軸 C 呈傾斜之位置觀之。從而，該分岐點之光點的像的位置，因應上述被檢測面與光學位置檢測位置之間之距離的變化而變化，並與輸出光學纖維 3，4 結合之光量的比將起變化。將此變化藉由依經與輸出光學纖維 3，4 輸出端結合之未圖示之光檢知器測定，即可檢測上述被檢測面與光學位置檢測裝置之間之距

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(8)

離。

如上，依本實施形態1，藉由構成為具備能將入射之擴散光於所期望之測定範圍變換為十分細小的光束之柱狀透鏡，可得即使於較長測定距離仍可得具有良好的檢測特性之光學位置檢測裝置之效果。

再者，藉由設置透鏡定位片13，可得將柱狀透鏡11，12容易定位以配設之效果。

再者，藉由利用微影過程，可得按良好量產生方式製造具有微細構造之光學位置檢測裝置之效果。

產業上之利用可能性

如上，本發明有關光學位置檢測裝置，適合於即使於較長距離仍需要有良好的檢測特性之小型照相機的自動對焦用感測器等。

元件符號說明

1	基板	2	輸入光學纖維
3, 4	輸出光學纖維	5	光纖維支持體
6	平板導光體	6a	芯層
6b	包層	7a, 7b	導引溝
8a	第1光導體壁面反射鏡	8b	第2光導體壁面反射鏡
9a	第1凹面鏡	9b	第2凹面鏡
10a	第1透鏡接合端面	10b	第2透鏡接合端面
11	第1柱狀透鏡	11a	入射面
11b	第1內部反射鏡	11c	第2內部反射鏡
11d	光之柱狀透鏡	11e, 11f	透鏡破損

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 ()
8-1

12 第2柱狀透鏡

14 分岐導光體

102 結像透鏡

104 被檢測面

13 透鏡定位片

101 光源

103 位置檢測元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:光學位置檢測裝置)

本發明提供一種光學位置檢測裝置，係具備：輸入光學纖維(optical fibre)2；輸出光學纖維3、4；配置在基板1上而具有分岐導光體14之平板導光體6；變換從平板導光體6所射出之光波的光路，使該光波會聚在被檢測面之第1柱狀透鏡11；變換在被檢測面所反射之光波的光路並導入於平板導光體6之第2柱狀透鏡12；者，而藉由如此構成，可得即使在較長測定距離仍具有良好的檢測特性之小型光學位置檢測裝置。

英文發明摘要(發明之名稱:)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種光學位置檢測裝置，係具備：於基板上經導引機構定位配置而從外部光源導入光波之輸入光學纖維；於基板上經導引機構定位配置而對外部的光檢測機構導出光波之輸出光學纖維；經配置於前述基板上而導引支持前述輸入光學纖維以及前述輸出光學纖維，變換該輸入光學纖維所射出之光波的光路並射出至外部之同時，變換經過被檢測面之光波的光路，介由分岐導光體導入於該輸出光學纖維之平板導光體；經鄰接配置於前述平板導光體，變換從該平板導光體所射出之光波的光路使該光波會聚於前述被檢測面之第1柱狀透鏡；經鄰接配置於前述平板導光體，變換於前述被檢測面所反射之光波的光路，導入於該平板導光體之第2柱狀透鏡者。
2. 如申請專利範圍第1項之光學位置檢測裝置，其中，將第1柱狀透鏡及第2柱狀透鏡定位配置之透鏡定位片設置在平板導光體者。
3. 如申請專利範圍第1項之光學位置檢測裝置，其中，平板導光體具備適合於輸出入光學纖維的蕊層及包層之導光體構成，並依厚膜光阻的微影過程所製造者。

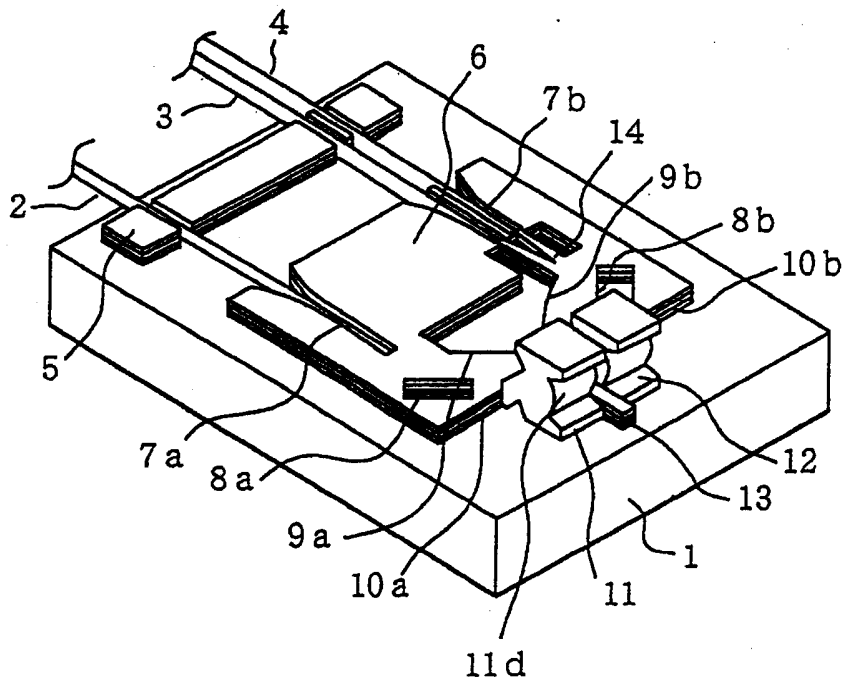
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

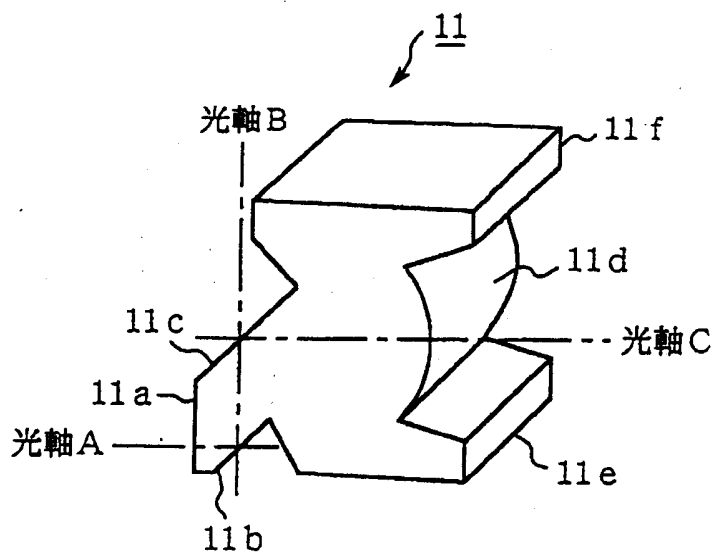
訂

裝

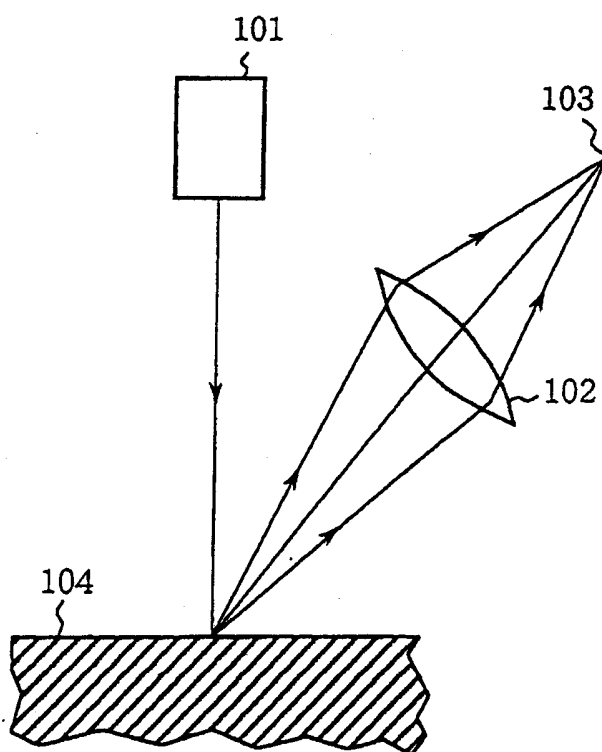
87115377



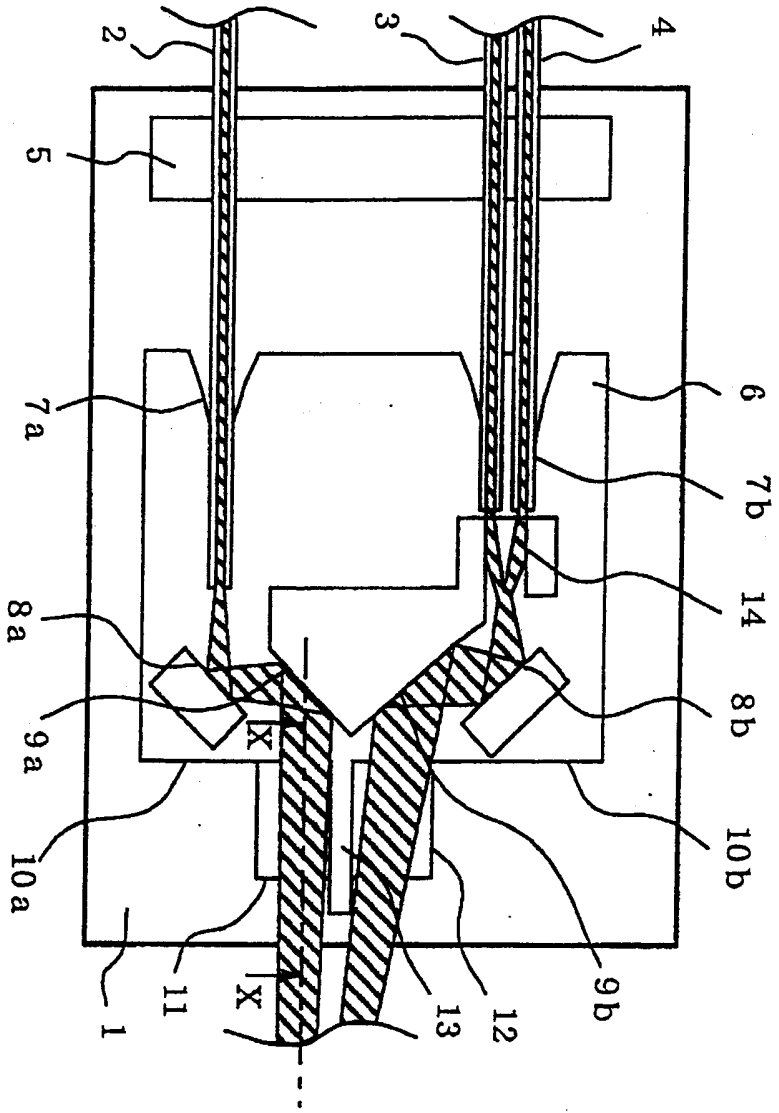
第1圖



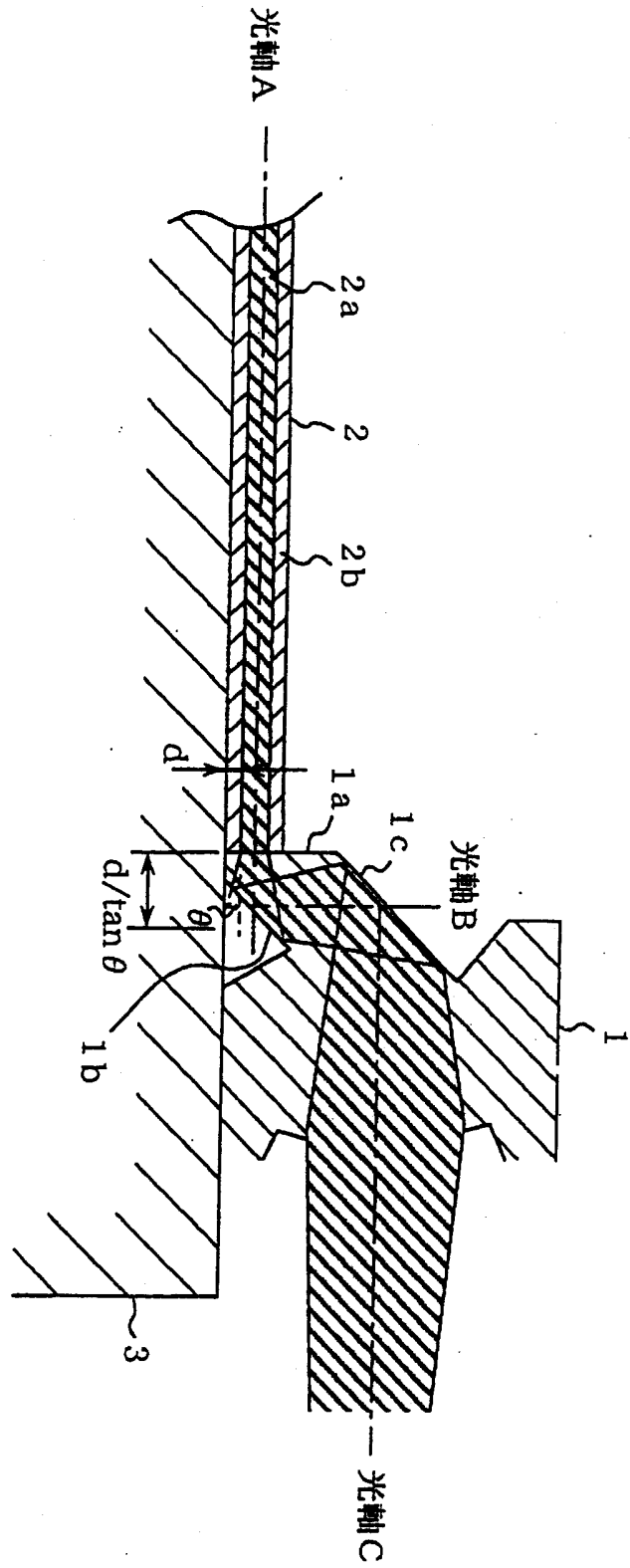
第 2 圖



第 5 圖



第 3 圖



第 4 圖